■仕様／ Specification

モード / Mode※1		Precision mode	Wide Range mode
測定範囲 / Measuring range		12 μm	30 μm
分解能 / Resolution		0.2 nm	0.5 nm
測定範囲内スポット径 The diameter of the spot in a measuring range		Approx. 1～10 μm	Approx. 1～25 μm
測定精度 / Accuracy ※2		1 %＋0.03 μm	1 %＋0.2 μm
繰返し性 / Repeatability ※2		10 nm	
測定面の反射率 / Reflectance		4 % or more	
傾斜角※3 Measurable angle ※3	X-axis	±25°	
	Y-axis	±5°	
差動距離 / W. D.		1.5 mm	
レーザ Laser	最大出力 / Maximum power	2 mW	
	波長 / Wavelength	635 nm	
	クラス / Class	Class 1 (JIS C 6802:2011)	
質量 / Mass		Approx. 250 g	

※1　モードは切り替え可能。 A change of the mode is possible.

※2　弊社基準段差標準片を測定した場合。 When Kosaka standard roughness specimen is measured.

※3　焦点付近で測定した場合の水平状態からの角度。
The angle of a measurement surface and a horizontal plane when it measures near a focus point.

クラス 1 レーザ製品
(JIS C 6802:2011)

Class 1 Laser Product
(JIS C 6802:2011)

⚠安全に関するご注意

ご使用の際は、取扱説明書の使用上の注意事項をよくお読みの上正しくお使いください。	水、湿気、ほこり、油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

⚠ CAUTIONS

Prior to operation, please read user information in the technical manual supplied.	Do not install the instruments in humid, dusty or hostile environments to prevent mechanical or electrical failure.

株式会社 小坂研究所

URL http://www.kosakalab.co.jp

本　　社 〒101－0021 東京都千代田区外神田6－13－10 ミクニ・イーストビル2F
TEL (03) 5812－2081㈹ FAX (03) 5812－2085

お問い合わせは本社営業部、営業所へ

本社営業部 〒101－0021 東京都千代田区外神田6－13－10 ミクニ・イーストビル3F
TEL (03) 5812－2011㈹ FAX (03) 5812－2015
E-mail:tokyom@kosakalab.co.jp

北関東出張所 〒321－4346 栃木県真岡市松山町5－2
TEL (0285) 83－4966 FAX (0285) 82－3430

大阪営業所 〒532－0011 大阪市淀川区西中島4－11－21 新大阪コバービル1F
TEL (06) 6885－0765㈹ FAX (06) 6885－1976

名古屋営業所 〒465－0025 名古屋市名東区上社3－609 北村第1ビル1F
TEL (052) 705－1801㈹ FAX (052) 705－1804

三 郷 工 場 〒341－0035 埼玉県三郷市鷹野3－63
TEL (048) 955－1211㈹ FAX (048) 955－1218

真 岡 工 場 〒321－4346 栃木県真岡市松山町5－2
TEL (0285) 82－3426㈹ FAX (0285) 82－3430

Kosaka Laboratory Ltd.

Tokyo Business Office
Mikuni East Bldg.,2F,3F 6-13-10,
Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan
Telephone: 81-3-5812-2011 Facsimile: 81-3-5812-2015
Home Page http: //www.kosakalab.co.jp
E-mail: tokyom@kosakalab.co.jp

●ご用命は下記の販売店へ

※仕様などは製品改良のため、お断りなく変更することがあります。
Specifications may change as systems are up-graded.

2014.02

表面性状測定用非接触検出器

Non-contact Detector for Surface Roughness Measurement

Crispy PU-OS500

Arm Style

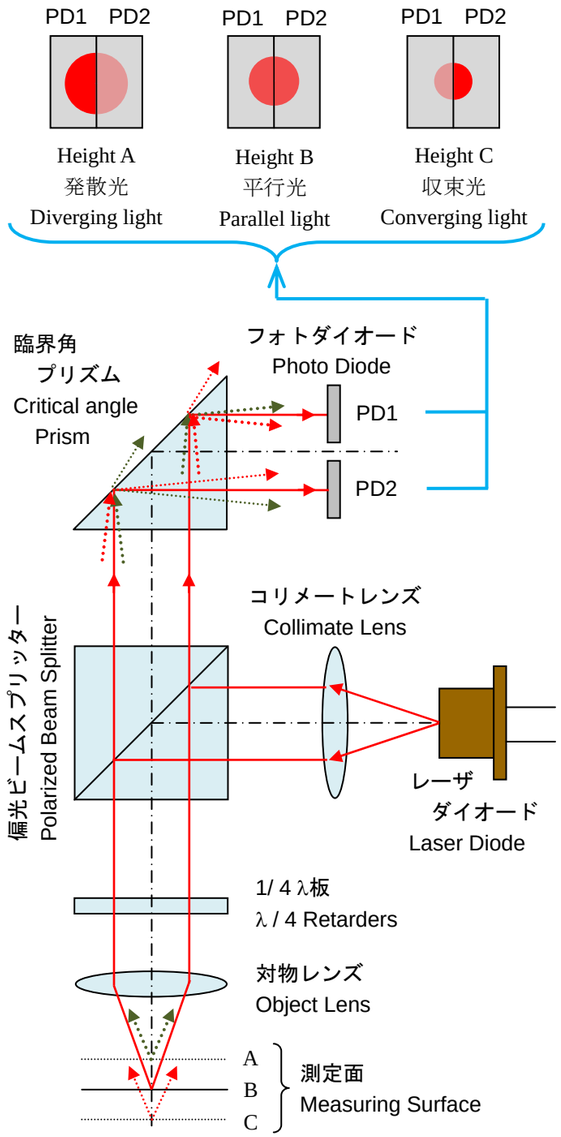
Kosaka Laboratory Ltd.

本検出器は、弊社製の表面粗さ測定機と接続するとこにより、試料表面の表面性状を非接触で測定可能にするユニットです。

This detector is a unit which enable measurement of surface texture of sample by non-contact by connecting with our surface roughness measuring instrument.

原理 ／ Principle

臨界角焦点エラー検出方式 ／ Critical angle focal error detection method



測定面に照射された赤色レーザが、測定面で反射され、対物レンズによって集光します。対物レンズの焦点位置に測定面がある場合（Height B）、この集光した光が平行光となります。この時、臨界角プリズムの反射面と平行光のなす角度を臨界角になるように設定します。

一方、焦点より近い位置（Height A）にある場合は発散光、焦点より遠い位置（Height C）に測定面がある場合は収束光になります。このような、発散光、収束光が臨界角プリズムで反射すると、中心から一方にある光束の反射角が臨界角より小さくなり、光の一部がプリズムの外に出てしまうため、反射光が少なくなります。他方の光束は反射角が臨界角より大きくなるため、全反射します。

これらの反射光の変化を検出することで、焦点からの距離を求めます。

A measuring plane is irradiated with red laser light. And the light reflected by the measuring surface is collected by an object lens. This collected light is parallel light when the focus position of the object lens coincides with a measuring plane (Height B). At this time, the angle between the reflective surface of the critical angle prism and the parallel light is set as a critical angle.

It becomes diverging light when a position (Height A) nearer than a focus has a measuring surface. And it becomes converging light when a position (Height C) farther than a focus has a measuring surface. When such an diverging light or converging light reflect by the critical angle prism, the reflection angle of light flux which is in one side from the center becomes smaller than a critical angle. Therefore, since a part of light comes out of a prism, reflected light becomes weak. All the light flux of another side is reflected since the reflection angle becomes larger than a critical angle.

The distance from a focus is measured by detecting change of those reflected light.

■標準組み合わせ／ Standard combination

非接触検出器、格納箱、ブラケット&アーム、バッファアンプ、増幅演算装置内基板、接続ケーブル、粗さ標準片、Crispy 制御ソフト、取扱説明書、保証書

Non-contact detector, Store box, Bracket & Arm, Buffer-Amp, Circuit board, Connection cable, Roughness specimen, Crispy Control software, Instruction manual, Inspection report

簡単操作 ／ Easy operation

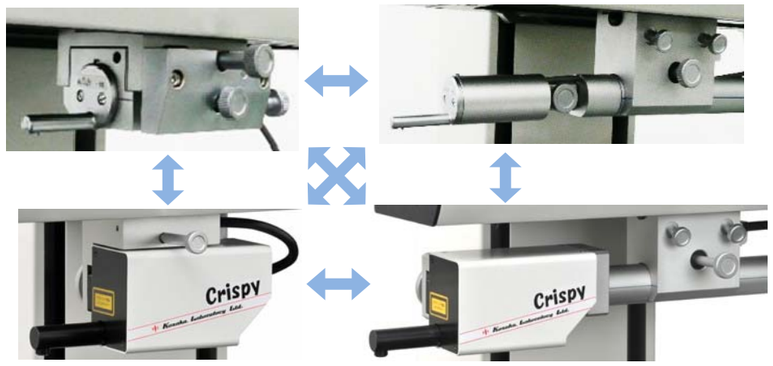
検出器の取付が簡単 ／ Attachment of detector is easy

ツマミの固定とコネクタの接続のみで、触針式（接触式）検出器との切替が簡単に行えます。工具は必要ありません。

よって、触針式検出器との相関を確認することも簡単にできます。

Only by fixation of a knob, and connection of a connector, Crispy can be easily changed from a stylus detector. A tool is unnecessary.

Therefore, correlation of a stylus detector and the Crispy can be checked easily.



ブラケットタイプ / Bracket Style　　アームタイプ / Arm Style

自動で焦点合わせ ／ Focusing is automatic

通常、測定を開始する前に測定面に検出器の焦点位置を手動で合わせる必要がありますが、オートストップ機能により検出器が焦点位置まで自動で移動しますので、焦点合わせをする必要がありません。

Usually, it is necessary to manually focus the sensor on the sample surface before measurement. But this sensor doesn't have the necessity of focusing manually, since the sensor is focused automatically by Auto-Stop function.

レーザ光量の設定も簡単 ／ A setup of laser intensity is easy

レーザの光量を 20 段階で変更可能なため、低反射率のワークでも測定が可能です。光量は付属ソフトのメーターを見ながら簡単に設定できます。

It can measure low reflectivity sample, since laser power can be changed in 20 steps. Laser power can be set up easily, looking at the meter of attached software.

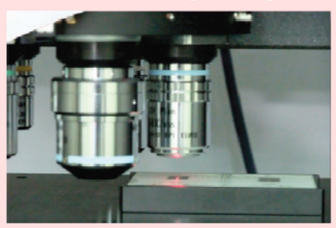
さらに高精度・広い測定範囲が必要な場合は。。。

When a more highly precise and wider measuring range is required...

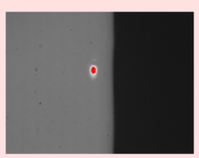
レーザ AF 式検出器 Laser AF detector

特長 / Feature

- 100 μm 以上の測定範囲
- 傾斜面に強い
- The measuring range of 100 μm or more
- It is strong to a slope



検出器先端 / Head of detector

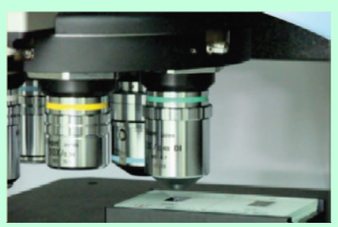


カメラ画面 Camera image

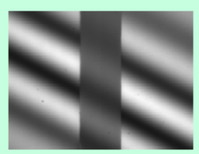
白色干渉式検出器 White light interferometry detector

特長 / Feature

- 狭範囲の高速 3 次元測定
- 膜厚測定
- High speed 3D measurement of the narrow area.
- film thickness measurement

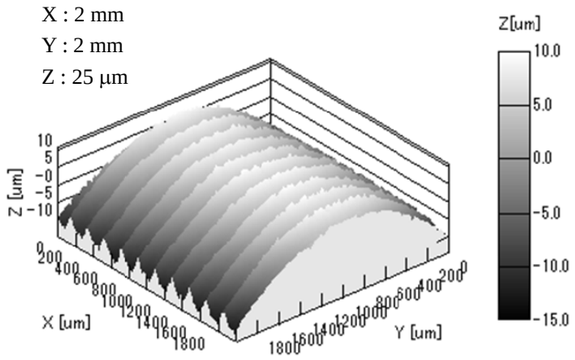


検出器先端 / Head of detector

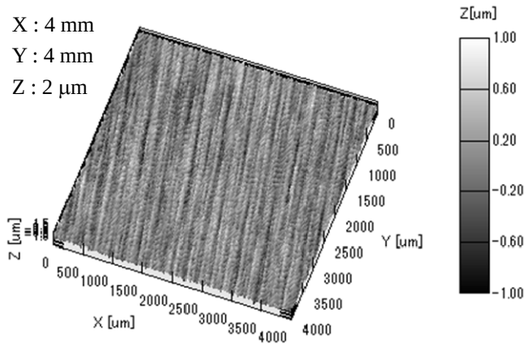


カメラ画面 Camera image

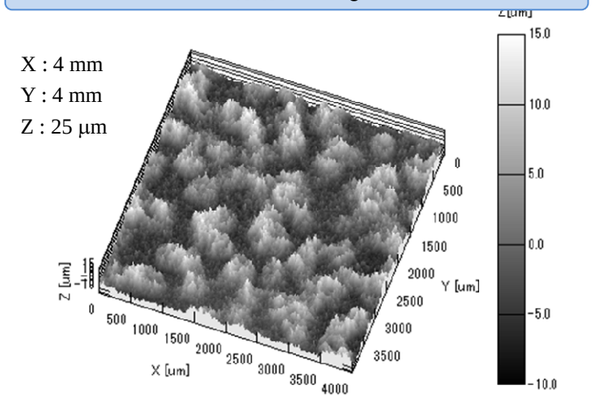
様々な加工面に対応 ／ Various worked surface



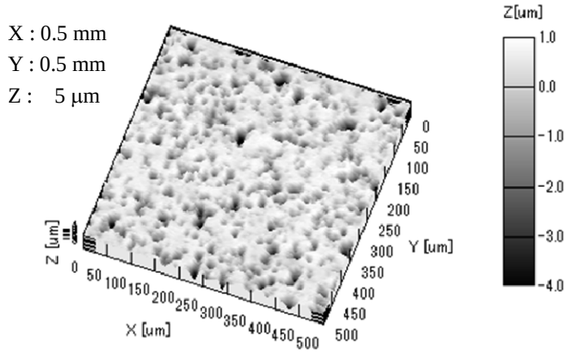
切削/ Cutting



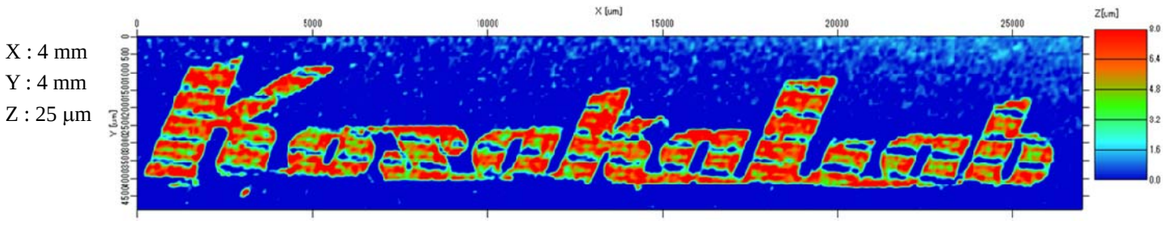
研削 / Grinding



シボ加工/ Wrinkly textured surface



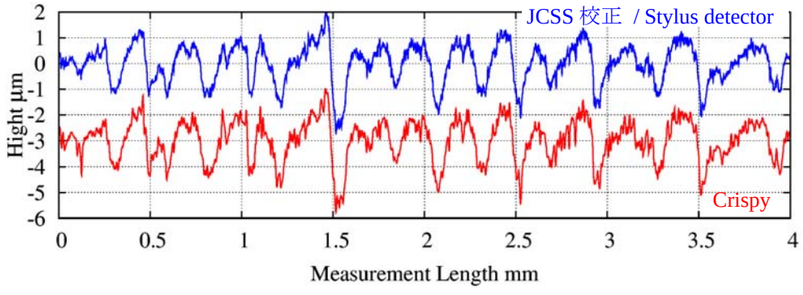
研磨（多孔質材） / Polishing (Porous material)



レーザ加工 / Laser textured surface

触針式検出器との相関 ／ Correlate with stylus detector

Crispy の方が細かい凹凸の振幅が大きいですが、粗さ曲線はよく一致しています。
Roughness profile is in agreement with a stylus detector except for the amplitude for a higher frequency curve is large.



測定条件 / Measurement condition
評価長さ (ln) : 4 mm
カットオフ値 (λc) : 0.8 mm
Evaluation length (ln) : 4 mm
Cut-off wavelength (λc) : 0.8 mm

粗さパラメータ / R-parameter

	JCSS 校正※ Stylus detector	Crispy
Ra	0.614±0.017 μm	0.636 μm
Rz	3.429±0.158 μm	3.645 μm

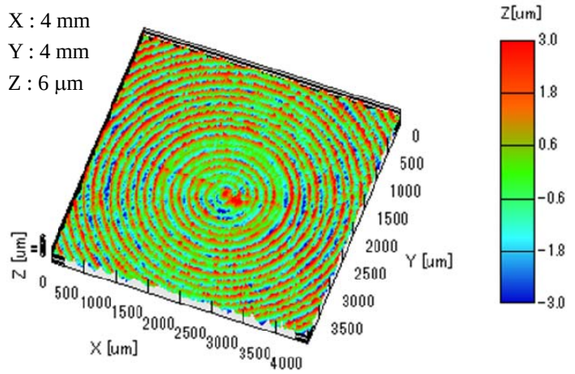
※ 国際 MRA に対応した JCSS 認定シンボル付校正証明書の値

主な特長 ／ Features

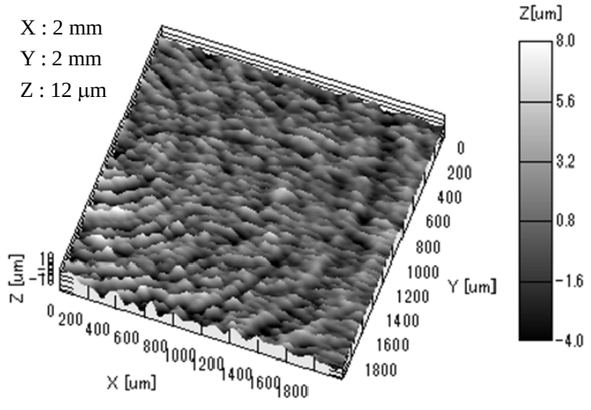
非接触 ／ Non-contact

非接触での測定のため、触針式検出器では傷が付きやすい樹脂や軟質材量に加え、変形してしまうゴムやスポンジ、さらに液体や粘着物の測定も可能です。

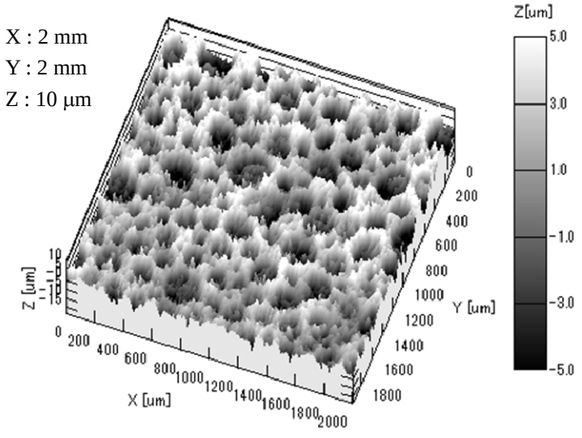
Measurement of the soft material to which gets damaged in a stylus detector is possible. And measurement of a rubber, a sponge, a liquid, or an adhesive sheet is also possible.



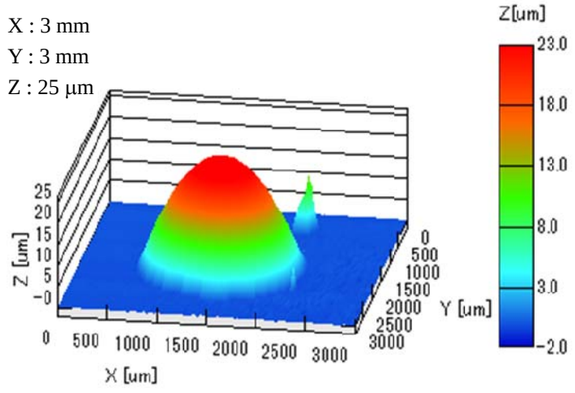
樹脂 / Resin



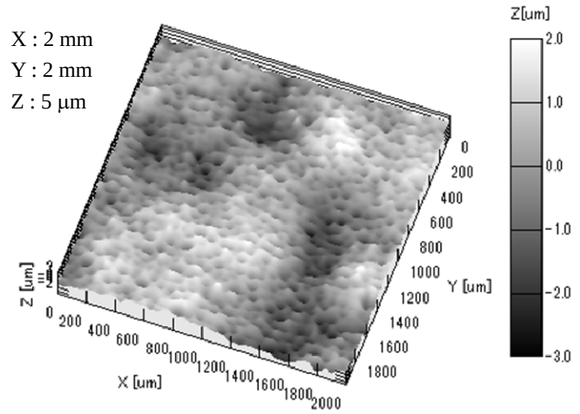
ゴム / Rubber



スポンジ / Sponge



液体 / Liquid



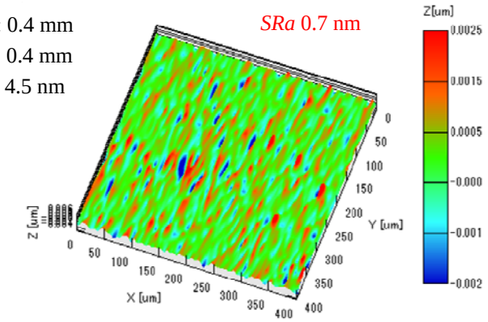
粘着シート / Adhesive sheet

高分解能 ／ High resolution

検出器駆動型でありがなら、低ノイズを実現し、*Ra* 数 nm、段差数十 nm から測定が可能です。
A low noise was realized though it is a detector drive style. *Ra* of Several nm, height of tens of nm can be measured.

X : 0.4 mm
Y : 0.4 mm
Z : 4.5 nm

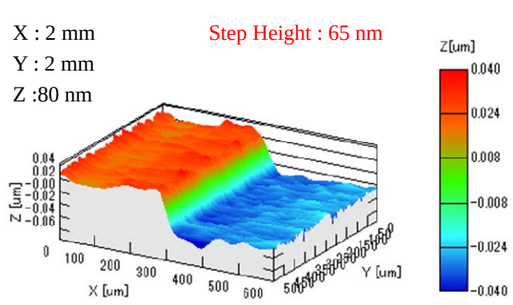
SRa 0.7 nm



Cr 蒸着膜 / Chrome deposited film

X : 2 mm
Y : 2 mm
Z :80 nm

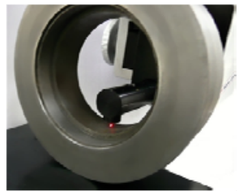
Step Height : 65 nm



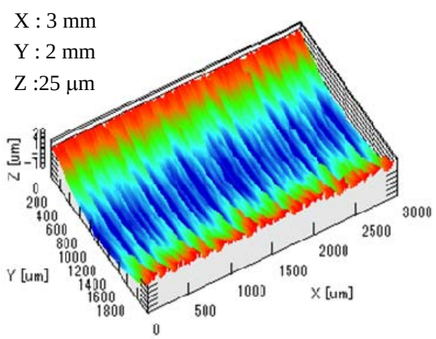
Cr 蒸着膜厚 / Chrome deposited film thickness

内径の表面性状 ／ Surface roughness of bore

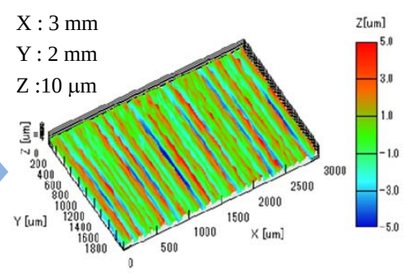
コンパクトな光学配置により、既存の非接触検出器では困難だった内径の表面性状測定が可能です。
Surface roughness measurement of bore which was difficult in the existing non-contact detector is possible by compact optical arrangement.



X : 3 mm
Y : 2 mm
Z :25 μm



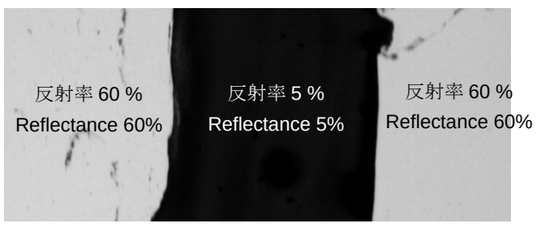
X : 3 mm
Y : 2 mm
Z :10 μm



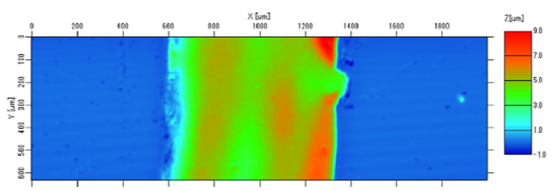
形状除去 / Form removal

反射率の違うワークにも対応 ／ Measuring object with which reflectance is different

光学式の検出器では苦手な反射率の極端に違うワークでも、反射率の影響を受けない触針式検出器とほぼ同様な結果が得られます。
Even the measuring object of extremely different reflectance which is difficult in an optical detector, the Crispy can obtain about the same result as the stylus detector which is not affected by reflectance.

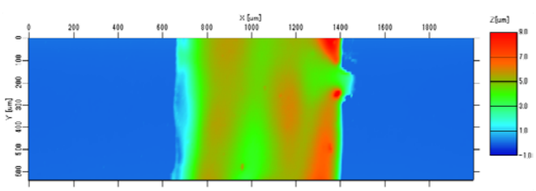


顕微鏡観察画像 / Microscope image



Crispy

X : 2 mm
Y : 0.6 mm
Z :25 μm



触針式検出器 / Stylus detector

高速測定 ／ High speed

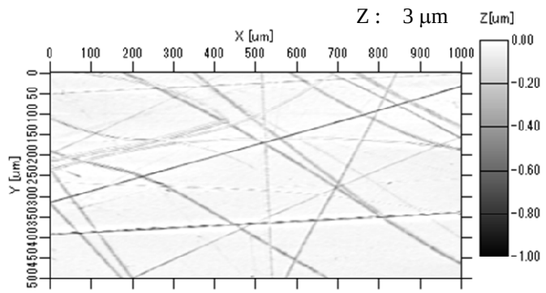
形状に追従して動く部分が無いため、高速測定が可能です。この例では、触針式検出器に比べ 5 倍の速度で測定できました。また、触針では入り込めない細い溝（傷など）の検出も可能です。
High speed measurement is possible since there is no parts which moves while tracing the surface. In this example, It measured 5 times faster than stylus detector. And detection of the thin groove (scratch etc.) which a stylus detector can't measure is also possible.

測定条件 / Measuring condition

検出器 Detector	X ピッチ X Pitch	測定速度 Speed
触針式 / Contact type	0.5 μm	0.2 mm/s
Crispy		1.0 mm/s

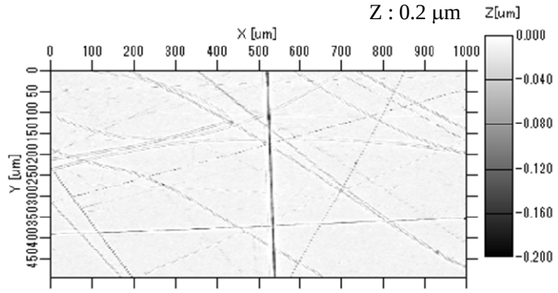
×5

Z : 3 μm



Crispy

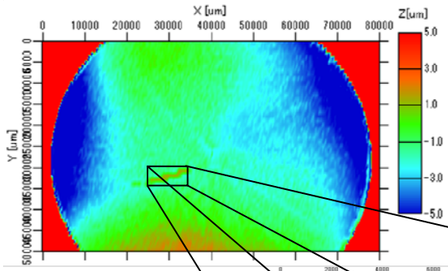
Z : 0.2 μm



触針式検出器　(先端半径 0.1 μm)
Stylus detector (tip radius 0.1 μm)

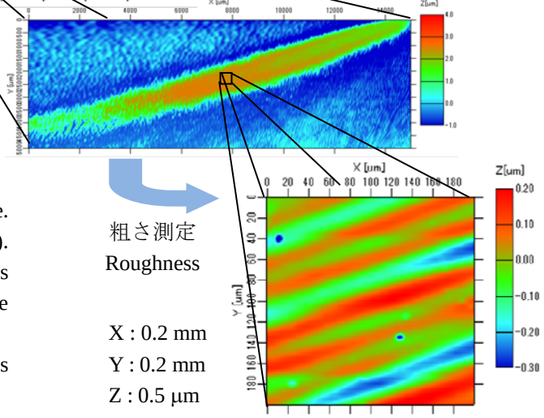
広範囲から高横分解能まで ／ From a large area to high horizontal resolution

Crispy はレーザプローブを使った点測定の検出器で、テーブル（または送り装置）を駆動しながら高さを測定することで、形状データを得ます。そのため、顕微鏡型の測定機のように、レンズ倍率による測定範囲の制限がなく、テーブル（または送り装置）の駆動範囲が全て測定範囲になります。
よって、狭範囲の粗さ測定から広範囲のうねり測定までが 1 つの検出器で測定可能です。



X : 80 mm
Y : 50 mm
Z : 10 μm

うねり測定
Waviness



X : 15 mm
Y : 5 mm
Z : 5 μm

粗さ測定
Roughness

X : 0.2 mm
Y : 0.2 mm
Z : 0.5 μm

Crispy is a detector of the point measurement which uses a laser probe. Form data is obtained by measuring height, driving a table (or drive unit). Therefore, there is no restriction of measurable area by object lens magnification like a microscope style measuring instrument. All the driving ranges of a table (or drive unit) are measurable area.
Therefore, from short roughness measurement to long waviness measurement can be measured with one detector.

大型測定物にも対応 ／ A large-sized measuring object can also be measured.

検出器駆動型なので、測定物の大きさや重さに影響されません。
Since it is a detector drive style, it is not influenced by the size and weight of a measurement object.